

50 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1989, JPO &amp; Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

01314383

December 19, 1989

## CONTACT TYPE FINGERPRINT DETECTING DEVICE

INVENTOR: EGUCHI SHIN; IGAKI SEIGO; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROYUKI

APPL-NO: 63146543

FILED-DATE: June 14, 1988

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: December 19, 1989 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06F015#62

CORE TERMS: fingerprint, threshold, processing, registration, luminance, collation

## ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To always obtain a fingerprint image extending over a wide area and being distinct by deciding whether the maximum distance between two points in which the luminance of the fingerprint image exceeds a threshold value exceeds the threshold value or not, and using the fingerprint image which has been obtained after it has been decided that the distance exceeds the threshold value, for a collation processing or a registration processing.

CONSTITUTION: The title device is provided with a means for deciding whether the maximum distance  $W$  between two points in which the luminance of a fingerprint exceeds a threshold value  $S$  (0) exceeds a threshold value  $W$  (0) or not, and the fingerprint image which has been obtained after it has been decided that this distance  $W$  exceeds the threshold value  $W$  (0) is used in a collation processing or a registration processing. The fingerprint image which has been obtained after it has been decided that this distance  $W$  exceeds the threshold value  $W$  (0) is a fingerprint image obtained at the time when perspiration of a finger becomes moderate and its contact with a light guiding member has become close. In such a way, a fingerprint image extending over a wide area and being distinct can always be obtained.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-314383

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月19日

G 06 F 15/62

4 6 0

8125-5B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 接触型指紋検出装置

⑯ 特 願 昭63-146543

⑰ 出 願 昭63(1988)6月14日

⑱ 発 明 者 江 口 伸 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 井 垣 誠 吾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 山 岸 文 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑱ 発 明 者 池 田 弘 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内  
⑲ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地  
⑲ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

接触型指紋検出装置

2. 特許請求の範囲

指の導光部材(10)への接触状態を光学的に指紋像に変換する接触型指紋検出装置において、

該指紋像の輝度が閾値S<sub>1</sub>以上となる2点間の最大距離Wが閾値W<sub>1</sub>以上であるかどうかを判定する手段を備え、

該距離WがW<sub>1</sub>以上であると判定された後に得られた指紋像を照合処理又は登録処理において用いることを特徴とする接触型指紋検出装置。

3. 発明の詳細な説明

[ 目次 ]

概要

産業上の利用分野

従来技術(第5、6図)

発明が解決しようとする課題

課題を解決するための手段

作用

実施例

一実施例(第1~4図)

拡張

発明の効果

[ 概要 ]

指の導光部材への接触状態を光学的に指紋像に変換する接触型指紋検出装置に関し、

広い領域のかつ明瞭な指紋像を常に得ることを目的とし、

指紋像の輝度が閾値S<sub>1</sub>以上となる2点間の最大距離Wが閾値W<sub>1</sub>以上であるかどうかを判定する手段を備え、該距離WがW<sub>1</sub>以上であると判定された後に得られた指紋像を照合処理又は登録処理で用いるよう構成する。

[ 産業上の利用分野 ]

本発明は指の導光部材への接触状態を光学的に

指紋像に変換する接触型指紋検出装置に関する。

#### 〔従来の技術〕

近年、コンピュータが広範な社会システムの中に導入されるにともない、システム・セキュリティに関係者の関心が集まっている。コンピュータルームへの入室や端末利用の際の本人確認の手段として、これまで用いられてきたIDカードやパスワードにはセキュリティ確保の面から多くの疑問が提起されている。これに対して指紋は、万人不同、終生不変という二大特徴をもつため、本人確認の最も有力な手段と考えられ、指紋を用いた簡便な個人照合システムに関して多くの研究開発が行われている。

接触型指紋検出装置では、導光板（例えばガラス板）に指を押し当てると密着部で光の反射率及び透過率が増加することを利用しており、指と導光板との境界面へ光線からの光を導光板側又は指側から入射させ、境界面で反射され又は境界面を透過して導光板内を全反射する光を撮像素子へ導

き、指紋像を検出するようになっている。

ここで、指紋像の登録や照合を確実に行うためには、広い領域のかつ明瞭な指紋像を得る必要がある。したがって、指が過度に発汗して導光板に密着していることが望ましい。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、発汗には個人差があり、また、同一人であってもその時の心理状態等によって発汗の程度が異なる。発汗が比較的話発な人は、第5図に示す如く、指紋像の輝度 $S$ が広範囲にわたって2値化用閾値 $S_0$ を超えるが、発汗が比較的緩慢な人は、第6図に示す如く、指紋像の輝度 $S$ が閾値 $S_0$ を超える範囲が狭く、したがって、不明瞭で狭い指紋像しか得られない場合がある。

本発明は、上記問題点に鑑み、発汗の個人差等によらず明瞭かつ広い指紋像を常に得ることが出来る接触型指紋検出装置を提供することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この目的を達成するために、本発明では、指の導光部材への接触状態を光学的に指紋像に変換する接触型指紋検出装置において、指紋像の輝度が閾値 $S_0$ 以上となる2点間の最大距離 $W$ が閾値 $W_0$ 以上であるかどうかを判定する手段を備え、この距離 $W$ が閾値 $W_0$ 以上であると判定された後に得られた指紋像を照合処理又は登録処理において用いる。

#### 〔作用〕

したがって、指の導光部材への指の発汗が過度になって、接触が密になったときの指紋像が取得され、広い領域のかつ明瞭な指紋像が常に得られる。

#### 〔実施例〕

##### (1) 一実施例

図面に基づいて本発明の一実施例を説明する。

第2図は接触型指紋検出装置の構成を示す。

導光板10は例えば矩形ガラスである。導光板10の一端部下方には、その放射面を上方へ向けてレーザ光線12が配設されている。また、導光板10の他端部下面には回折用の位相型ホログラム14が接合されている。

レーザ光線12の上方の導光板10上へ指16を押し当てた状態で、導光板10と指16の境界面にレーザ光線12から放射されるレーザ光を照射すると、指16の導光板10への密着部分で主にレーザ光が反射され、その一部が全反射を繰り返してホログラム14で下方へ回折され、外部へ導出される。

ホログラム14の下方には結像レンズ18を介して2次元撮像素子20が配設されており、指紋像が撮像素子20の撮像面に結像される。

撮像素子20はドライバ22からの駆動パルスにより走査され、撮像素子20から画素信号が順次取り出され、これがアンプ24により増幅されて輝度 $S$ となり、次いで2値化回路26により2値化される。2値化の閾値は $S_0$ である。

マイクロコンピュータ28は、ドライバ22から供給される同期信号に基づいて各画素毎の2値化データを読み取り、そのフレームメモリに指紋像を書き込む。マイクロコンピュータ28は、モード設定器30により設定されたモードに応じて、この読み込まれた指紋像を登録メモリ32へ登録し、または登録メモリ32に登録されている指紋像と照合し、処理の結果等を表示器34に表示させる。

次に、第2図に基づいてマイクロコンピュータ28での処理手順を、入門での照合処理を例にとりて説明する。

(50)導光板10上に指16が押し当てられていないか、あるいは指16が軽く押し当てられた状態では、輝度 $S$ は $S < S_0$ であり、2値化回路26の出力値は常に“0”である。

(52)この場合、表示器34には「指を押し当て下さい。」と表示される。

指16がある程度の強さで導光板10上に押し当てられると、第3図に示す如く、指紋像の輝度

データの一部が $S \geq S_0$ となり、

(54) $S \geq S_0$ なる2点間の最大距離 $W$ (2点a、b間の距離)が測定される。この測定は、画像の中央のラインについてのみおこなってもよく、また複数のライン(全ラインを含む)について行ってもよい。

(56) $W < W_0$ であれば、すなわち、導光板10と指16との接触が不十分でありまたは発汗が不適当である場合には、

(58)表示器34に「指を押し続けてください」と表示される。

第4図に示す如く $S \geq S_0$ なる2点間の最大距離 $W$ (2点a、b間の距離)が $W \geq W_0$ となった場合には、すなわち指16の導光板10への接触及び発汗が適当になった場合には、

(60)読み込まれた指紋像の前処理を行った後、登録メモリ32に登録されている指紋像との照合を行う。

(62)一致する指紋像が見付ければ、

(64)入門者名及び入門時間等を記録し表示器34

へ「入門してください」の表示を行う。

(66)一致する指紋像が見付からなかったならば、例えば警報を出力する。

## (2) 拡張

なお、本発明には外にも種々の変形例が含まれる。

例えば、複数の閾値 $W_1$ 、 $W_0$ ( $W_1 < W_0$ )を設定し、最大距離 $W$ が $W < W_1$ のときは赤色のランプを点灯し、 $W_1 \leq W < W_0$ のときは黄色のランプを点灯し、 $W \geq W_0$ になったときに青色のランプを点灯するとともに登録用または照合用の指紋像を読み取る構成であってもよい。

また、最大距離 $W$ をデジタルレベルメータで表示し、閾値の前後で表示色等を変える構成であってもよい。

また、最大距離 $W$ に応じて音声でガイドする構成であってもよい。

また、指紋像の縦方向の閾値 $W_v$ と横方向の閾値 $W_h$ を設定し、両方向について最大距離 $W$ が閾値を越えたときに登録用または照合用の指紋像を

読み取る構成であってもよい。

さらに、指の大きさに応じて、すなわち、例えば検出された指紋像の隣線間の距離に応じて閾値を変える構成であってもよい。

## [ 発明の効果 ]

本発明に係る接触型指紋検出装置では、指紋像の輝度が閾値 $S_0$ 以上となる2点間の最大距離 $W$ が閾値 $W_0$ 以上であるかどうかを判定する手段を備えており、この距離 $W$ が閾値 $W_0$ 以上であると判定された後に得られた指紋像は、指の発汗が適度になって導光部材との接触が密になったときの指紋像であるので、広い領域のかつ明瞭な指紋像を常に得ることができるという優れた効果を奏し、指紋照合の信頼性の向上に寄与するところが大きい。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図乃至第4図は本発明の一実施例に係り、

第1図は接触型指紋検出装置のハードウェア構

成を示すブロック図、

第2図はマイクロコンピュータ28の処理手順を示すフローチャート、

第3図及び第4図は指紋像の1ライン上における輝度分布を示す図である。

第5図及び第6図は従来の問題点の説明に供する図である。

32 : 登録メモリ

34 : 表示器

代理人 弁理士 井 桁 貞



図中、

10 : 導光板

12 : レーザ光源

14 : ホログラム

16 : 指

18 : 結像レンズ

20 : 撮像素子

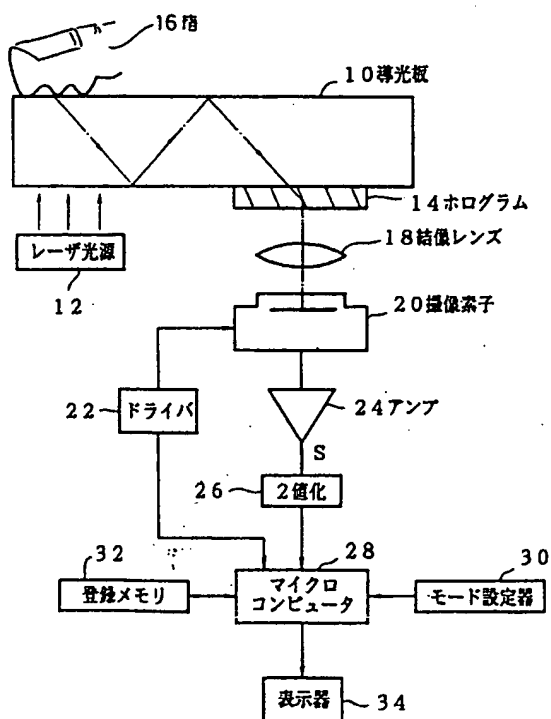
22 : ドライバ

24 : アンプ

26 : 2値化回路

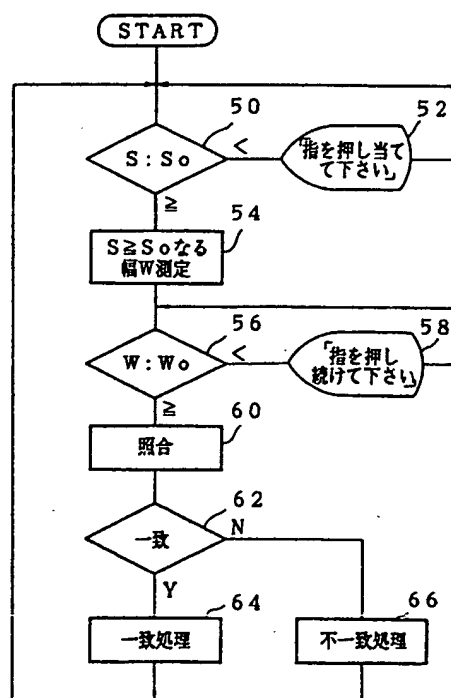
28 : マイクロコンピュータ

30 : モード設定器



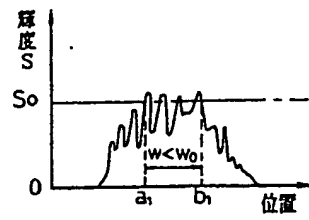
接触式指紋検出装置のハードウェア構成

第1図



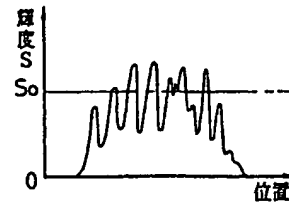
マイクロコンピュータ28の処理手順

第2図



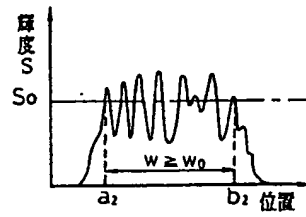
指紋線の1ライン上における輝度分布

第 3 図



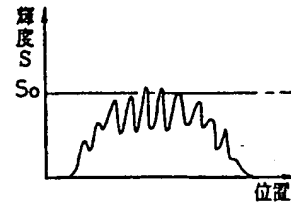
従来の問題点説明図

第 5 図



指紋線の1ライン上における輝度分布

第 4 図



従来の問題点説明図

第 6 図